МЕТОДЫ ПРОВЕРКИ ИМПУЛЬСНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Александр Омельяненко

Автор считает, что методы проверки импульсных трансформаторов сигналами низкого уровня без выпаивания из схемы недостоверны. Он предлагает два простых метода тестирования трансформаторов в режиме, близком к рабочему. Конечно, требуется их демонтаж, но зато достоверность результатов проверки гарантируется!

Импульсные трансформаторы блоков питания и строчных разверток выходят из строя чаще всего по причине перегрева обмоток. При пробое силовых ключей резко повышается ток в обмотке, что приводит к ее локальному разогреву с последующим нарушением изоляции обмоточного провода. Чаще это происходит в малогабаритных трансформаторах, намотанных тонким проводом, например, в блоках питания современных видеомагнитофонов, видеоплееров и строчных трансформаторах (ТДКС) телевизоров. В результате перегрева обмоточного провода возникают межвитковые замыкания, резко снижающие добротность трансформатора, что нарушает режим работы автогенератора импульсного источника питания (ИИП) или каскада строчной развертки.

Проверка импульсных трансформаторов блоков питания и ТДКС – тема достаточно актуальная, методов обнаружения межвитковых замыканий описано немало. Результаты тестирования импульсных трансформаторов методами измерения резонансной частоты, индуктивности или добротности обмотки недостоверны. Резонансная частота трансформатора, в частности, зависит от числа витков, емкости между слоями обмоток, свойств материала сердечника и высоты зазора. Межвитковые замыкания не устраняют резонанс, а только повышают резонансную частоту и снижают добротность катушки. Форма тестового синусоидального напряжения закороченными обмотками не искажается, а применять прямоугольные импульсы вообще неразумно по причине возникновения импульсов ударного возбуждения. На этом принципе тоже существуют приборы, но они малоэффективны. Влиять на форму импульса может насыщение сердечника, но в этом случае нужен генератор большой мощности. Видимо, по этим причинам эффективность известных способов очень низка, а результаты проверки малодостоверны.

Ниже предлагаются простые достоверные методы проверки импульсных трансформаторов в режиме, близком к рабочему. В качестве генератора сигнала используется выходной каскад строчной развертки телевизора или его импульсный источник питания (ИИП). Предлагаемые методы позволяют безопасно обнаружить места пробоя изоляции корпуса ТДКС, так называемые «свищи».

Для проверки по первому методу необходим исправный телевизор, строчная развертка которого используется в качестве генератора. Проверяемый ТДКС необходимо демонтировать, и его накальную обмотку подключить к выводам напряжения накала на плате кинескопа, как показано на рис. 1.

Для второго метода в качестве генератора используется исправный ИИП, можно даже от ремонтируемого телевизора. Для проверки ТДКС обмотка, предназначенная для подключения строчного транзистора, подсоединяется ко вторичной обмотке трансформатора ИИП, предназначенной для формирования напряжения 110...140 В (рис. 2).

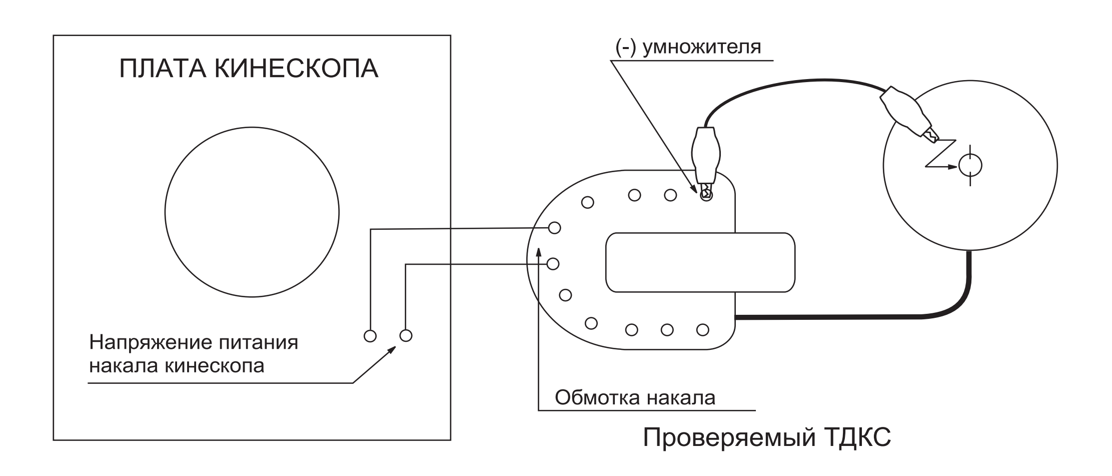


Рис. 1. Подключение тестируемого ТДКС через накальную обмотку

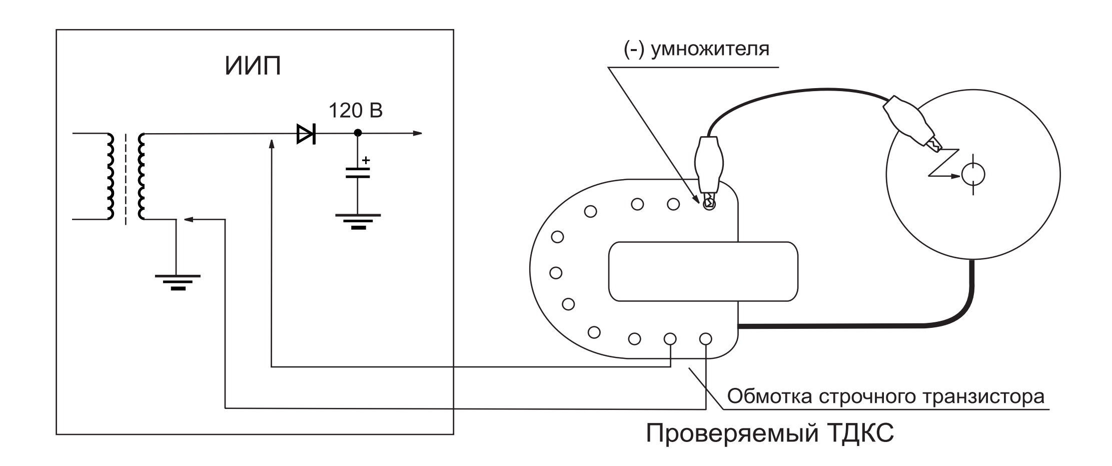


Рис. 2. Подключение тестируемого ТДКС через обмотку строчного транзистора

В обоих случаях ТДКС оказывается в режиме, близком к рабочему, и критерием его исправности можно считать появление на анодном выводе высокого напряжения, способного «пробить» 2...3 см воздушного пространства. Для изготовления разрядника можно использовать провод с двумя зажимами типа «крокодил». Один «крокодил» подключается к отрицательному выводу анодной обмотки, а второй вешается на «присоску», где и образуется разрядник. Наличие короткозамкнутых витков легко определяется по перегрузке генератора (строчной развертки или ИИП) и отсутствию разрядов в высоковольтной цепи.

Подозрительные трансформаторы ИИП можно проверять по второму методу, подключая к выходу генератора обмотку, предназначенную для силового ключа. Признаком наличия в тестируемом трансформаторе короткозамкнутых витков служит перегрузка ИИП, срыв генерации и срабатывание защиты.

Напоследок напоминание: *работая с высокими напряжениями, помните о правилах техники безопасности!*